

Schröder, Anja
**Förderung mathematischen Lernens mit Kindern mit
Spracherwerbsstörungen**

Sallat, Stephan [Hrsg.]; Spreer, Markus [Hrsg.]; Glück, Christian W. [Hrsg.]: *Sprache professionell fördern*. Idstein : Schulz-Kirchner Verlag 2014, S. 91-97



Quellenangabe/ Reference:

Schröder, Anja: Förderung mathematischen Lernens mit Kindern mit Spracherwerbsstörungen - In: Sallat, Stephan [Hrsg.]; Spreer, Markus [Hrsg.]; Glück, Christian W. [Hrsg.]: *Sprache professionell fördern*. Idstein : Schulz-Kirchner Verlag 2014, S. 91-97 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-118700 - DOI: 10.25656/01:11870

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-118700>

<https://doi.org/10.25656/01:11870>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, veröffentlichen oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der

Leibniz
Leibniz-Gemeinschaft

Stephan Sallat | Markus Spreer | Christian W. Glück (Hrsg.)



Sprache professionell fördern

kompetent ↗ vernetzt ↗ innovativ ↗

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	7
--------------------------	---

EINFÜHRENDE HAUPTBEITRÄGE

<i>Stephan Sallat, Markus Spreer, Christian W. Glück</i>	
Sprache professionell fördern: kompetent-vernetzt-innovativ	14
<i>Marcus Hasselhorn, Stephan Sallat</i>	
Sprachförderung zur Prävention von Bildungsmisserfolg	28
<i>Julia Siegmüller</i>	
Forschung und Praxis der Kindersprachtherapie in den letzten 30 Jahren: Annahmen zu Wirkmechanismen der therapeutischen Intervention	40

THEMENBEREICH KOMPETENZ

Sprachförderung in der Kita

<i>Susanne van Minnen</i>	
SAuS - Sprache in Alltag und Spiel kompetent fördern	54
<i>Gudrun Hagge</i>	
IPK - Intensiv-Präventions-Kurse in Schleswig-Holstein im Kreis Rendsburg-Eckernförde	61
<i>Andrea Fuchs, Christiane Miosga</i>	
Eltern-Kind-Interaktionen mit Bilderbüchern und / oder Tablet PC?	66

Unterricht

<i>Margit Berg, Birgit Werner</i>	
PRIMA® Sprache – vergleichende Analysen zum Sprachverständnis bei Schülern der Klasse 3/4 an Grund-, Sprachheil- und Förderschulen	74
<i>Markus Spreer</i>	
„Schlage nach und ordne zu!“ Bildungssprachlichen Anforderungen im (sprachheilpädagogischen) Unterricht kompetent begegnen	83
<i>Anja Schröder</i>	
Förderung mathematischen Lernens mit Kindern mit Spracherwerbsstörungen	91

Lesen und Schreiben lernen

<i>Hubertus Hatz, Steffi Sachse</i>	
Differenzielle Effekte des schriftsprachlichen Anfangsunterrichts	100
<i>Reinhard Kargl, Christian Purgstaller, Andreas Fink</i>	
Morphematik im Kontext der Rechtschreibförderung – Chancen und Grenzen eines besonders effizienten Förderansatzes	107
<i>Karin Reber, Michael Kirch</i>	
Richtig schreiben lernen: Kompetenzorientierter, inklusiver Rechtschreibunterricht	114

Arbeit mit Texten

Michael Kalmár

Die LeseCheckBox des Stadtschulrates für Wien 122

Susanne Wagner, Christa Schlenker-Schulte

Sprach-, Lese- und Schreibförderung mit Dialog Journalen 129

Susanne Scharff, Susanne Wagner

Textoptimierung als Nachteilsausgleich für Kinder und Jugendliche mit Hör-/Sprachbehinderungen 134

Kommunikative Prozesse

Bettina Achhammer

Förderung pragmatisch-kommunikativer Fähigkeiten bei Kindern - Eine gruppentherapeutische Intervention mit Methoden des Improvisationstheaters 142

Sandra Schütz

Kommunikationsorientierte Aphasietherapie - Nette Plauderstunde oder evidenzbasierte Intervention? 149

Förderkompetenzen entwickeln

Yvonne Adler

Sprachförderkompetenz entwickeln - aber wie? 156

Detta Sophie Schütz

Die *Language Route* –Erzieherinnen als kompetente Sprachförderkräfte..... 162

Margrith Lin-Huber

Sprachbiografische Reflexionen in sprachheilpädagogischen Praxisfeldern 169

Professionalisierung

Manfred Grohnfeldt

Die Sprachheilpädagogik und ihre Dozentenkonferenz 176

Ulrich von Knebel

“Sprache kompetent fördern”: Was macht sprachbehindertenpädagogische Kompetenz aus? 182

Anja K. Theisel

Qualitätsmerkmale des Unterrichts mit sprachbeeinträchtigten Kindern und Schulleistungsentwicklung 189

Ute Schräpler

Sprachtherapeutische Praktika – Was können wir von der Schweiz lernen?..... 196

THEMENBEREICH VERNETZUNG

Interdisziplinarität in der Kita

Susanne Krebs

Interdisziplinäre Zusammenarbeit im schulischen Kontext am Beispiel der logopädischen Reihenuntersuchung (Triage) im Kindergarten 204

Inklusive Schule

Ellen Bastians

Best Practice Beispiel: Sprachheilpädagogik in der Inklusion..... 214

Marcella Feichtinger, Angelika de Antoni, Christine Merhaut, Deniz Zink-Böhm-Besim

„Wiener Sprachheilschule“ integrativ und inklusiv 221

Christiane Miosga

„Diversity in speech“: LehrerInnenstimme(n) in der inklusiven Schule 228

Herausforderung genetische Syndrome

Anke Buschmann, Stephan Schmid

Heidelberger Elterntraining zur Kommunikations- und Sprachanbahnung als Wochenend-Workshop bei Kindern mit Deletionssyndrom 22q11 238

Reiner Bahr

Herausforderung Asperger-Syndrom: Möglichkeiten und Grenzen der Förderung in der Sprachheilschule und in inklusiven Settings..... 244

Jeannine Baumann, Judith Beier, Irmhild Preisinger, Julia Siegmüller

Syndromspezifische Anpassungen an die Therapie der Wortfindungsstörung bei Kindern und Jugendlichen mit Williams- Beuren- Syndrom. 250

Herausforderung auditive Verarbeitung und Wahrnehmung

Vera Oelze

Ist kompetente Sprachförderung im Lärm möglich?..... 258

Michael Willenberg

Möglichkeiten der individuellen und schulischen Versorgung mit elektronischen Hörhilfen..... 265

Herausforderung unterstützte und unterstützende Kommunikation

Dorothee von Maydell, Heike Burmeister, Anke Buschmann

KUGEL: Kommunikation mit unterstützenden Gebärden – ein Eltern-Kind-Gruppenprogramm zur systematischen Anleitung der engsten Bezugspersonen 276

Andrea Liehs

Unterstützte Kommunikation in der Sprachtherapie - (Sprach-) spezifische Diagnostik bei Kindern mit unzureichender Lautsprache 283

Birgit Appelbaum

Gebärden / Handzeichen in der Arbeit mit sinnesbeeinträchtigten Menschen..... 290

Interaktion in der Kita

Simone Kannengieser, Katrin Tovote

Frühe alltagsintegrierte Sprachförderung – die Fachperson-Kind-Interaktionen unter der Lupe..... 296

Stephanie Kurtenbach, Ines Bose

Sprachförderstrategien im Kita-Alltag - Analysen von Gesprächen zwischen Fachkräften und Kindern 303

Ulrich Stitzinger

Bilinguale pädagogische Fachkräfte als vorteilhafte Ressource in der Arbeit mit mehrsprachigen Kindern?	311
---	-----

THEMENBEREICH INNOVATION

Diagnostik und Förderung

Sandra Neumann, Sandra Salm, Prisca Stenneken

Evaluation des „Fokus auf die Kommunikation von Kindern unter sechs (FOCUS-G)“ als neues ICF-CY Diagnostikum	320
--	-----

Wilma Schönauer-Schneider, Karin Reber

Schüler im Blick: Bausteine zur sprachheilpädagogischen Diagnostik IM Unterricht	327
--	-----

Ulla Licandro

Peerbeziehungen im Vorschulalter - Chancen für Sprachförderung und Sprachtherapie	335
--	-----

Stephan Sallat

Musik: Ein neuer Weg für die Diagnostik bei Sprachentwicklungsstörungen?	341
--	-----

Benjamin P. Lange, Nicole von Steinbüchel, Christiane Kiese-Himmel

Ausgesuchte Sprachentwicklungsleistungen von Kindergartenkindern mit und ohne musikpädagogische Förderung	348
---	-----

Evaluation von Fördermaßnahmen

Janina Müller, Anna Rysop, Christina Kauschke

Inputspezifizierung in der Sprachförderung – eine effektive Methode zur Verbesserung der Pluralbildung bei bilingualen Kindern?	356
---	-----

Dorothea Posse, Felix Golcher, Nathalie Topaj, Stefanie Düsterhöft, Natalia Gagarina

Die Wirksamkeit unterschiedlicher Sprachfördermaßnahmen bei jüngeren türkisch- und russisch-deutschen Kindern in Berliner Kindertageseinrichtungen - eine Studie des Berliner Interdisziplinären Verbundes für Mehrsprachigkeit (BIVEM)	361
---	-----

Raphaella Schätz, Heinz Mandl

Evaluation eines 2-jährigen Sprachförderprogramms für Grundschüler nicht-deutscher Erstsprache	368
--	-----

Beiträge von Forschungs- und Arbeitsgruppen

Ulrike Morawiak, Marlene Meindl, Daniel Stockheim, Maria Etzien, Tanja Jungmann

Alltagsorientierte Sprach- und Literacyförderung und dessen Effektivität – Erste Befunde des KOMPASS-Projektes	378
--	-----

Andreas Mayer

Früherkennung und Prävention von Schriftspracherwerbsstörungen im inklusiven Unterricht	390
---	-----

Forschungsgruppe Ki.SSES-Proluba

Die Ki.SSES-PROLUBA Längsschnittstudie: Entwicklungsstand zur Einschulung von Kindern mit sonderpädagogischem Förderbedarf „Sprache“ bei separierender und integrativer Beschulung.	402
--	-----

Anke Buschmann, Brigitte Degitz, Steffi Sachse

Alltagsintegrierte Sprachförderung in der Kita auf Basis eines Trainings zur Optimierung der Interaktion Fachkraft-Kind 416

Kathrin Mahlau

Das Rügener Inklusionsmodell (RIM) im Förderbereich Sprache Längsschnittstudie zur sprachlichen und schulleistungsbezogenen Entwicklung in unterschiedlichen schulischen Settings..... 426

Hans-Joachim Motsch, Dana-Kristin Marks

Der Wortschatzsammler -Strategiethérapie lexikalischer Störungen im Schulalter 433

PRAXIS- UND WORKSHOPBEITRÄGE

Erika Menebröcker, Anne-Katrin Jordan

Durch Musik zur Sprache - Musiktherapeutische Sprachförderung in Kita, Schule oder freier Praxis 444

Katja Subellok, Kerstin Bahrfeck-Wichitill, Ilka Winterfeld

Schweigen braucht vernetzte Kommunikation - Transferarbeit in der Dortmunder Mutismus Therapie (DortMuT) 454

Maja Ullrich

Modellorientierte Diagnostik und Therapie kindlicher Aussprachstörungen 465

Kristin Golchert, Astrid Korneffel

Blockaden lösen- Praktische Einblicke in die Arbeit der Kasseler Stottertherapie..... 477

Veronika Molin (geb. Rank)

Das Konzept Schlaffhorst-Andersen in der Stimmtherapie 484

Arno Deuse

Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS) - Risikofaktoren für weitere Störungen? 491

Marina Ruß

Das iPad in der schulischen und sprachtherapeutischen Arbeit 498

Heiko Seiffert

Methodische Möglichkeiten für die Unterstützung des Fast mappings sowie der phonologischen und semantischen Elaboration von Fachbegriffen im Unterricht..... 508

Katharina Kubitz, Olaf Reinhardt

Berufswegplanung mit hör- und sprachbeeinträchtigten jungen Menschen unter besonderer Berücksichtigung kommunikationspragmatischer Inhalte der Sprachtherapie 519

STICHWORTVERZEICHNIS..... 527

AUTORENVERZEICHNIS 533

Förderung mathematischen Lernens mit Kindern mit Spracherwerbsstörungen

1 Einleitung

Die Sicherstellung des schulischen Bildungserfolgs von Kindern mit sprachlichen Beeinträchtigungen ist schon lange nicht mehr als Aufgabe nur einer Institution, der Förderschule mit dem Förderschwerpunkt Sprache, zu denken, sondern erfordert es gerade in Zeiten der Inklusionsumsetzungsbemühungen Konzepte vorzulegen, die schulformunabhängig durchgeführt werden können. Dass es solcher Konzepte bedarf ist daran zu sehen, dass sprachliche Schwierigkeiten nachweislich einen Risikofaktor für schulisches Lernen, und hier im Fokus für mathematisches Lernen, darstellen. Mit unserem Forschungsprojekt „Komm wir sprechen Mathe! - Interaktives mathematisches Lernen mit Kindern mit Spracherwerbsstörungen“ möchten wir einen Beitrag zu einer solchen Konzeptentwicklung leisten.

Anliegen dieses Beitrages ist es, die Herausforderungen, die für Kinder mit Spracherwerbsstörungen mit dem Erwerb früher arithmetischer Basiskompetenzen verbunden sind, zu skizzieren. Ausgangspunkt hierzu sind die beiden Hypothesen von Ritterfeld, Starke, Röhm, Latschinske, Wittich, & Moser Opitz (2013), die die Einflussfaktoren auf mathematisches Lernen fokussieren, die Epiphänomen-Hypothese und die Drittfaktor-Hypothese (siehe Abschnitt 2).

Zu dieser vom Kind ausgehenden Betrachtung des Lerngegenstandes wird daran anschließend das mathematische Lernen selbst näher betrachtet und zwar im Hinblick darauf, welche sprachlichen Herausforderungen mit demselben verbunden sind.

Auf der Grundlage dieser beiden Hypothesen und der mathematikdidaktischen Anforderungen sollen zwei Fördermöglichkeiten für mathematisches Lernen von Kindern mit Spracherwerbsstörungen entwickelt werden. Einblicke in die Konzeptentwicklung schließen diesen Beitrag ab.

2 Schwierigkeiten von Kindern mit Spracherwerbsstörungen im mathematischen Lernen

Verschiedene Studien aus dem angloamerikanischen Raum zeigen, dass Kinder mit umschriebenen Spracherwerbsstörungen (USES) im Vergleich zu ihren gleichaltrigen sprachlich unauffällig entwickelten Peers in zahlreichen arithmetischen Kompetenzen deutlich schlechtere Leistungen erbringen. So etwa in:

- Dem Erwerb des Zählens und der Zahlwortreihe
- Dem automatisierten Abruf von mathematischem Faktenwissen (wie auswendig gelernten Rechenaufgaben, dem Stellenwertsystem etc.)
- Dem schriftlichen Lösen von Rechenaufgaben
- Dem Erwerb fortgeschrittener Rechenstrategien, stattdessen verharren die Kinder mit USES länger an der Zählstrategie (zusammenfassend siehe hierzu Schröder & Ritterfeld, 2014).

Anhand der längsschnittlichen Untersuchung von Fazio (1994, 1996, 1999) wird deutlich, dass sich die Schwierigkeiten der Kinder mit USES nicht erst in höheren Klassen zeigen, sondern bereits im Vorschulalter beginnen und sich sukzessive über die Schuljahre weiterfortsetzen.

Darüber hinaus konnte in verschiedenen Studien (u. a. Durkin, Mok, & Conti-Ramsden, 2013) gezeigt werden, dass je ausgeprägter die Spracherwerbsstörung war, desto schlechtere Leistungen die Kinder mit USES in den mathematischen Aufgaben erzielten; bzw. je höher die sprachlichen Leistungen waren, desto besser entwickelten sich die mathematischen Fähigkeiten. Damit scheint die sprachliche Beeinträchtigung wie eine Entwicklungsbremse auf den Erwerb früher mathematischer Basiskompetenzen und als eine anhaltende Barriere für weitere Entwicklungsschritte.

Besondere Schwierigkeiten bereitet den Kindern mit USES der automatisierte Abruf von Faktenwissen aus dem Langzeitgedächtnis. Diese Schwierigkeit wird im Zusammenhang mit dem Erwerb des semantisch-lexikalischen Wissens bzw. der Störung desselben diskutiert (Mayer, 2007; Schröder & Ritterfeld, 2014).

Diese und einige weitere Schwierigkeiten der Kinder mit USES werden wesentlich durch das Arbeitsgedächtnis beeinflusst.

Zur Beschreibung des Zusammenhangs dieser beiden hier angesprochenen Einflussgrößen - Sprache und Arbeitsgedächtnis - auf mathematisches Lernen haben Ritterfeld et al. (2013) zwei Hypothesen aufgestellt. Der Epiphänomenhypothese liegt die Annahme zugrunde, dass die Schwierigkeiten im mathematischen Lernen von Kindern mit USES auf deren sprachlichen Beeinträchtigungen zurückzuführen sei. Der Drittfaktorhypothese hingegen liegt die Annahme zugrunde, dass es einen gemeinsamen Dritten Faktor gibt, der sowohl das sprachliche Lernen als auch das mathematische Lernen beeinflusst - das Arbeitsgedächtnis.

2.1 Zusammenhänge zwischen sprachlichen und mathematischen Fähigkeiten

Die Bedeutung der Sprache für den Erwerb des Zahlbegriffs und der Zahlwortreihe wird vielerorts diskutiert. Allerdings scheint sich die Relevanz der Sprache im Verlauf der Entwicklung zu wandeln.

So gibt es arithmetische Kernkompetenzen, die angeboren und damit sprachunabhängig sind. Bereits Säuglinge können mittels des so genannten subitizings kleine Menge von bis zu vier Items erfassen. Wobei dieser Fähigkeit eine visuelle Repräsentation von Mengen zugrunde liegt und keine Repräsentation konkreter Anzahlen.

Im Kleinkindalter erwerben Kinder zunächst die Zahlwortreihe im Vollzug des Zählens einer Menge von Objekten. Durch das gleichzeitige Vorhandensein von Menge und Zahlwörtern bauen Kinder eine assoziative Verbindung zwischen Wortformen und Mengen auf. Damit wird das sich so entwickelnde präzise Anzahlkonzept sprachgebunden aufgebaut (Schneider, Küspert, & Krajewski, 2013).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Sprache für frühe Mengenerfassung und -Vergleiche nicht Voraussetzung ist, da diese angeboren sind. Aber Sprache kann den Aufbau von Anzahlkonzepten erleichtern. Durch den Gebrauch von Sprache können auch Anzahlen großer Mengen präzise ermittelt und Mengen manipuliert werden (Carey, 2004). Sprache führt damit zur Restrukturierung des nonverbalen Wissens über Zahlen.

2.2 Zusammenhänge zwischen mathematischen Fähigkeiten und Arbeitsgedächtnisleistungen

Studien zu dem Einfluss der Arbeitsgedächtnisleistungen auf mathematisches Lernen kommen insgesamt zu sehr diversen Ergebnissen. Entscheidend für die Vielfalt sind folgende Faktoren:

- die jeweilige mathematische Basiskompetenz,
- der Stand des Erwerbs, also, ob ein neues Wissens aufgebaut oder bekanntes Wissen schnell und effizient aus dem Langzeitgedächtnis abgerufen werden soll,
- die beteiligten Subsysteme des Arbeitsgedächtnisses (die phonologische Schleife, der visuell-räumliche Notizblock, die zentrale Exekutive).

Preßler, Krajewski und Hasselhorn (2013) stellen in ihrer Studie heraus, dass die Mengen-Zahlen-Kompetenzen von Kindern kurz vor der Einschulung durch die phonologische Schleifen beeinflusst werden, nach der Einschulung kann dieser Einfluss nicht mehr bestätigt werden.

Röhm (2013) stellt in seiner Untersuchung mit Vorschulkindern ebenfalls einen prädiktiven Einfluss der phonologischen Schleife auf die mathematische Leistung fest. Darüber hinaus kann er zeigen, dass die phonologische Schleife auf die sprachlichen Leistungen der Kinder einwirkt und über diese auf das mathematische Können. Damit wird der Sprache eine vermittelnde Funktion zwischen phonologischer Schleife und mathematischen Kompetenzen zugewiesen.

Dem visuell-räumlichen Notizblock wird im frühen mathematischen Lernen ebenfalls eine prädiktive Einflussnahme zugeschrieben und ist besonders für die Verbindung zwischen Zahlwörtern und Mengen erforderlich (Preßler, Krajewski und Hasselhorn 2013; Schuhmann-Hengsteler et al., 2010).

Die Rolle der Exekutivfunktion scheint nach der Untersuchung von LeFevre et al. (2013) besonders für den Erwerb neuartiger mathematischer Prozeduren und der Entwicklung des automatisierten Abrufs zu liegen.

3 Besonderheiten mathematischen Lernens

Auch aus der Mathematikdidaktik setzt sich immer mehr die Einsicht durch, dass mathematisches Lernen niemals ohne Sprache stattfinden kann (z. B. Brandt, 2010; Krummheuer, 2011; Steinbring & Nührenbörger, 2010; Steinbring, 2000; Verboom, 2008; Weis, 2013) und dass die Förderung mathematischen Lernens auch Sprachförderung beinhalten sollte, die sich allerdings schwerpunktmäßig auf mehrsprachige Kinder bezieht. Steinbring & Nührenbörger (2010) bezeichnen mathematisches Lernen in einem sehr umfassenden Sinn als eine Enkulturation in die Kultur des Mathematikunterrichts, in dem mathematische Bedeutungen mittels Kommunikation ausgehandelt werden. Damit beziehen sie sich wenigstens auf zwei sprachliche Ebenen, einmal mit der Herstellung von Bedeutung auf die semantische Ebene und zum anderen auf die Beteiligung an Kommunikation und damit auf die pragmatisch-kommunikative bzw. die diskursive Ebene. Beide Ebenen werden im Folgenden in ihrer Bedeutung für mathematisches Lernen im Überblick dargestellt.

3.1 Erwerb mathematischer Begriffe

Semantisches Lernen wird hier auf die Wortebene eingeschränkt. Lauter (1997) stellt heraus, dass im Verlauf der Grundschulzeit ca. 500 Fachwörter im Mathematikunterricht gelernt werden müssen. Damit ist der Erwerb von Fachwörtern rein quantitativ betrachtet schon eine sprachliche Herausforderung. Ein besonderer Anspruch liegt aber auch in der Wesensart mathematischer Begriffe (im Gegensatz zu vielen alltagssprachlichen Begriffen).

Grundsätzlich gehört zum Wortlernen der Erwerb eines Begriffs verbunden mit konzeptuellem, semantischem Wissen sowie dem dazugehörigen Lexem, der Wortform. Mathematische Begriffe unterscheiden sich von Alltagsbegriffen insofern, als sie immer schon selbst Zeichen sind und nicht für konkrete mathematische Inhalte stehen. Diese Begriffe vermitteln zwischen Zeichen (sprachlichen oder schriftlichen) und einem Referenzkontext, in dem sie eingesetzt werden (z. B. einer bestimmten Aufgabe). Das mathematisch begriffliche Wissen zu Zahlen wie beispielsweise der „3“ bezieht sich nicht auf konkrete Objekte (drei Nüsse oder drei Kugeln) und somit ist der Begriff nicht mit ihnen identisch. Vielmehr ist der Begriff zu der Zahl „3“ definiert über die Stellung der Zahl zu anderen abstrakten Begriffen, der Zahlenreihe, und ihrer Beziehung zueinander. Mathematisches Wissen bezieht sich also auf abstrakte Beziehungen, Strukturen und Muster (Steinbring, 2000).

3.2 Bedeutung mathematischer Diskurse für den Mathematikerwerb

In sozialen Interaktionen konstruiert das Kind eigene Konzepte zu dem betreffenden mathematischen Inhalt, die erst durch den Austausch mit anderen InteraktionsteilnehmerInnen verglichen, bewertet, verworfen, erweitert oder umstrukturiert werden können (Bauersfeld, 2002; siehe auch Steinbring & Nührenbörger, 2010; Krummheuer, 2011).

Mit Blick auf die Entwicklung mathematischen Wissens ist relevant, in welchem quantitativen Umfang sich ein Lerner an der Herstellung der Interaktion beteiligt und welche Qualität den Äußerungen in Bezug auf die gemeinsame Problemlösung bzw. Aufgabebearbeitung zugewiesen werden kann (Krummheuer, 2011).

Quasthoff & Steinbring (2000) stellen deutlich die Bedeutung der Fachperson in mathematischen Diskursen (i. e. Gesprächseinheiten, die länger sind als eine Äußerungssequenz und sich deutlich von Gesprächen abheben, z. B. Berichte) mit Lernenden heraus. Sie zeigen auf, wie das interaktive Unterstützungssystem (vgl. auch Hausendorf & Quasthoff, 1996) sich im Zusammenspiel mit der sprachlichen Bearbeitung der Schüleräußerungen für den Erwerb mathematischer Fähigkeiten nutzen lässt. Durch die Unterstützung der Fachperson können Elemente der Diskursstruktur gefordert werden, die das berichtende Kind alleine noch nicht produziert hätte. Die zugrundeliegende Annahme ist hierbei, dass durch die interaktiv unterstützte Einforderung bestimmter Elemente des Diskurses (wie zum Beispiel Begründungen) die damit korrespondierenden kognitiven Prozesse erst ausgelöst werden können. Die Rückmeldungen der Fachpersonen sind in doppelter Weise funktional: Sie stellen den erfolgreichen Ablauf der Diskurseinheit sicher und ermöglichen, dass der Diskurs für mathematisches Lernen förderlich sein kann.

Auf diese Weise tragen Interaktionen wesentlich zum Aufbau mathematischen Wissens bei und dienen nicht nur einer Bewertung im Sinne einer Einschätzung der Leistung in falsch oder richtig.

4 Schlussfolgerungen für die Konzeption mathematischer Förderangebote

Abschließend werden anhand der vorgestellten theoretischen Grundlagen Schlussfolgerungen für die Konzeption mathematischer Förderangebote gezogen.

Die Förderung setzt an frühen arithmetischen Basisfähigkeiten an, die sich bereits im Vorschulalter entwickeln.

Die Aufgabenformate sollen der sozialen Interaktionen Raum geben. Durch spezifische Fragen und Impulse mit Unterstützungsfunktion konstruieren Lehrpersonen und Lernende gemeinsam die mathematischen Diskurse.

Da Kinder mit USES in ihren Diskursfähigkeiten nicht genauso weit entwickelt zu sein scheinen wie altersgleiche Kinder (Schröder 2010), ist die Förderung der Diskursfähigkeiten erforderlich, damit die Kinder mit USES an diesen Diskursen erfolgreich teilnehmen und sie für mathematisches Lernen nutzen können.

Die besonderen Schwierigkeiten von Kindern mit USES im Erwerb semantisch-lexikalischen Wissens und dem schnellen Wortabruf sowie die besondere Wesensart mathematischer Begriffe machen deutlich, dass ein sprachlicher Förderschwerpunkt auf der semantisch-lexikalischen Ebene liegen muss.

Unter Berücksichtigung der Studienergebnisse von Röhms (2013) ist eine rein sprachliche Ausrichtung der mathematischen Förderung nicht ausreichend. Daher wird in einem zweiten Fördervorgehen sowohl die Kompensation als auch die effektive Nutzung der vorhandenen Arbeitsgedächtniskapazität geübt.

Fazit für die Praxis

Mathematisches Lernen ist eng verbunden mit sprachlichen Fähigkeiten, die sowohl als Grundlage für mathematisches Lernen gelten können, als sich auch im Verlauf des Mathematikerwerbs stetig weiter entwickeln. Wesentlich für die Förderung mathematischen Lernens mit Kindern mit Spracherwerbsstörungen scheint daher zu sein, die sprachlichen Herausforderungen im Mathematikunterricht zu analysieren und die Förderangebote sprachlich so aufzubereiten, dass sie förderlich auf das mathematische Lernen wirken können. In diesem Beitrag wurden zwei sprachliche Bereiche für mathematisches Lernen besonders hervorgehoben, der semantisch-lexikalische Bereich und der kommunikativ-pragmatische bzw. diskursive Bereich. Die interaktive Sichtweise auf mathematisches Lernen bedeutet, dass nicht nur mathematisches Wissen erworben wird, bzw. in Teilen notwendig ist, um an solchen Interaktionen teilnehmen zu können, sondern auch interaktive und sprachliche Kompetenzen gleichermaßen erforderlich sind und erworben werden müssen.

Literatur

- Bauersfeld, H. (2002): Interaktion und Kommunikation – Verstehen und Verständigung. *Die Grundschule*, 34, (3), 10-14.
- Carey, S. (2004): Bootstrapping and the origin of concepts. *Daedalus*, 133, 59-68.
- Dehaene, S. (1992): Varieties of numerical abilities. *Cognition*, 44, 1-40.
- Durkin, K.; Mok, P. L. H.; Conti-Ramsden, G. (2013): Severity of specific language impairment predicts delayed development in numberskills. *Frontiers in Psychology*, 4, 1-10.
- Fazio, B. B. (1994): The counting abilities of children with specific language impairment – a comparison of oral and gestural tasks. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 358-368.
- Fazio, B. B. (1996): Mathematical abilities of children with specific language impairment : A 2-year follow-up. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39, 839-849.
- Fazio, B. B. (1999): Arithmetic calculation, short-term memory, and language performance in children with specific language impairment: A 5 year follow-up. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42, 420-431.
- Hausendorf, H.; Quasthoff, U. (1996): Sprachentwicklung und Interaktion. Eine linguistische Studie zum Erwerb von Diskursfähigkeiten. Opladen: Westdt. Verlag.
- Krummheuer, G. (2011). Die empirisch begründete Herleitung des Begriffs der "Interaktionalen Nische mathematischer Denkentwicklung" (NMD). In B. Brandt, R. Vogel, & G. Krummheuer (Eds.), *Die Projekte erStMaL und MaKreKi. Mathematikdidaktische Forschung am "Center for Individual Development and Adaptive Education" (IDeA)* (Vol. 10, pp. 25-90). Münster, München [u.a.]: Waxmann.
- Lauter, J. (1997): *Fundament der Grundschulmathematik*. Donauwörth: Auer.
- LeFevre, J.-A.; Berrigan, L.; Vendettie, C.; Kamawar, D.; Bisanz, J.; Skwarchuk, S.-L. & Smith-Chant, B. L. (2013): The role of executive attention in the acquisition of mathematical skills for children in Grades 2 through 4. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114, 2, 243-261.

- Mayer, A. (2007): Spezifische Akzentuierung des Mathematik-Unterrichts bei sprachbehinderten Kindern. In: Deutsche Gesellschaft für Sprachheilpädagogik (Hrsg.): Sprachheilpädagogischer Unterricht. Symposium zu Ehren des ehemaligen Bundesvorsitzenden Kurt Bielfeld. (S. 28-46). Würzburg: Edition von Freisleben.
- Preßler, A.-L., Krajewski, K. & Hasselhorn, M. (2013): Working memory functioning in preschool children contributes to the acquisition of school relevant precursor skills. *Learning and Individual Differences*, 23, 138-144.
- Quasthoff, U.; Steinbring, H. (2000): Diskurseinheiten im Mathematikunterricht. *Grundschule*. 12, 57-59.
- Ritterfeld, U.; Starke, A.; Röhm, A.; Latschinske, S.; Wittich, C.; Moster Opitz, E. (2013): Über welche Strategien verfügen Erstklässler mit Sprachstörungen beim Lösen mathematischer Aufgaben? *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 4, 136-143.
- Röhm, A. (2013): Mehr als Wort und Zahl - Sprachentwicklung, mathematische Basiskompetenzen und Arbeitsgedächtnis (unveröffentlichte Masterarbeit). Technische Universität Dortmund, Deutschland.
- Schneider, W.; Küspert, P.; Krajewski, K. (2013): die Entwicklung mathematischer Kompetenzen. Paderborn: Schöningh UTB.
- Schröder, A. (2010): Interaktive Erzählfähigkeiten sprachentwicklungsgestörter Kinder: Eine vergleichende Analyse. Opladen: Südwestdeutscher Verlag für Hochschulschriften.
- Schröder, A.; Ritterfeld, U. (2014): Zur Bedeutung sprachlicher Barrieren im Mathematikunterricht der Primarstufe: Wissenschaftlicher Erkenntnisstand und Reflexion in der (Förder-)Schulpraxis. *Forschung Sprache*, 2, 49-69. DOI: 10.2443/skv-s-2014-57020140104
- Steinbring, H. (2000): Mathematische Bedeutung als eine soziale Konstruktion - Grundzüge der epistemologisch orientierten mathematischen Interaktionsforschung. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 21, 28-49.
- Steinbring, H.; Nührenbörger, M. (2010): Mathematisches Wissen als Gegenstand von Lehr-/Lernerinteraktionen. Eigenständige Schülerinteraktionen in Differenz zu Lehrerinterventionen. In: Dausendschön-Gay, U.; Domke, C.; Olhus, S. (Hrsg.): Wissen in (Inter-)Aktion. Verfahren der Wissensgenerierung in unterschiedlichen Praxisfeldern (S. 161-188). Berlin: De Gruyter.
- Verboom, L. (2008): Sprachbildung im Mathematikunterricht der Grundschule. Bainski, C.; Krüger-Potratz, M. (Hrsg.) (2008): Handbuch Sprachförderung (S. 95 – 112). Essen: Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft.
- Weis, I. (2013): Sprachförderung PLUS. Förderbausteine für den Soforteinsatz im Mathematikunterricht. Stuttgart: Klett.